

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛЕВЫХ ТРАНЗИСТОРОВ С ВЫСОКОЙ ПОДВИЖНОСТЬЮ ЭЛЕКТРОНОВ

Студенты гр.113227 Волоткович С. В., Шапарь А.В.,
кандидат физ.-мат. наук В.В. Черный
Белорусский национальный технический университет

Полевые транзисторы с высокой подвижностью электронов (НЕМТ) на основе гетероперехода GaAlAs-GaAs широко используются в технике высоких частот. Важной с практической точки зрения задачей является определение сопротивлений пассивных областей – прежде всего истока, так как это сопротивление определяет усилительные свойства транзистора и его собственные шумы. В данной работе проведено дальнейшее развитие метода определения данных параметров НЕМТ, предложенного ранее [1, 2].

Вначале, как и в выполненных ранее работах, проводились измерения вольтамперных характеристик барьера Шоттки, смещенного в прямом направлении. В широком интервале токов (от 0,1 мкА до 0,1 мА) наблюдалась экспоненциальная зависимость тока от напряжения, что согласуется с моделью термоэлектронной эмиссии. Из полученных зависимостей определялась величина фактора идеальности.

Далее определялось отношение переменной составляющей напряжения между стоком и истоком к переменной составляющей тока затвора в прямом направлении при различных значениях тока стока. На основании полученных данных определялась зависимость так называемого конечного сопротивления от обратного тока стока. Полученная зависимость анализировалась более подробно, чем это имело место в ранее выполненных работах. Это связано с тем, что расчетная формула для определения сопротивления истока имеет простой вид только в узком интервале тока стока. Вначале данный интервал определялся приближенно, используя полученное ранее значение фактора идеальности. Далее внутри данного интервала для повышения точности конечного результата проводились дополнительные измерения, из которых по минимуму дисперсии определялась величина сопротивления истока, которая составляла для исследованных транзисторов 7–10 Ом. Сопротивление стока определялось, поменяв местами выводы истока и стока.

Литература

1. Шур, М. Современные приборы на основе арсенида галлия / М. Шур. – М.: «Мир», 1991. – 632 с.
2. Пожела, Ю. Физика быстродействующих транзисторов / Ю. Пожела – Вильнюс: «Мокслас», 1989. – 264 с.